



**SUOMI—FINLAND**

**(FI)**

**Patentti- ja rekisterihallitus**  
**Patent- och registerstyrelsen**

**[B] (11) KUULUTUSJULKAISU 53469**  
**UTLÄGGNINGSSKRIFT**

**C (45)** Patentti myönnetty 10 05 1978  
Patent meddelat

(51) Kv.kl./Int.Cl.<sup>8</sup> D 21 B 1/14  
D 21 D 1/30

(21) Patentihakemus — Patentansökan	761929
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	02.07.76
(23) Alkuperäivä — Giltighetsdag	02.07.76
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	
(44) Nähdävalkeapenon ja kuuljulkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	31.01.78

(32)(33)(31) Pyydetty suoikeus — Begärd prioritet

(71) Enso-Gutzeit Osakeyhtiö, Kanavaranta 1, 00160 Helsinki 16, Suomi-Finland(FI)

(72) Jorma Surakka, Koulukatu 15 A 12, Savonlinna, Erkki Yli-Vakkuri, Olavin-  
katu 33 A 7, Savonlinna, Suomi-Finland(FI)

(54) Jauhinterä - Malekiva

Tämä keksintö koskee jauhinterää, jota käytetään varsinkin kiekkojauh-  
hmissa, joilla valmistetaan puulastuista mekaanista massaa. Tässä  
ns. hierremenetelmässä puulastut syötetään kahden uritetuilla jauhinterälohkoilla varustetun kiekon väliin, jossa lastut hiertyessään toi-  
siaan ja jauhinteriä vasten hajoavat yksityisiksi kuiduiksi. Syötet-  
tävä hake sisältää n. 50 % vettä ja lisäksi jauhinterien keskiosaan  
ruiskutetaan vettä, niin että kuiva-ainepitoisuus jauhinterien välissä  
olevassa massassa on 20-30 %, jolla sakeusalueella on todettu saatavan  
parhaimman laatuista hierrettä.

Prosessiin liittyy kuitenkin eräitä epäkohtia, joista vakavin on se,  
että se kuluttaa huomattavan suuren energiamäärän (5-7 MJ/kg massaa),  
josta kuitenkin vain joitakin prosentteja tarvitaan kuitujen välisten  
sidosten irroittamiseen. Suurin osa tuodusta energiasta muuttuu läm-  
mäksi, mikä ilmenee lämpötilan nousuna ja jauhinterien välissä olevas-  
ta massasta peräisin olevan veden höyrystymisenä. Syntyvä höyrymäärä  
on huomattavan suuri (1-2 kg/kg massaa). Teräsvälissä muodostuvan höy-

ryn on todettu vastustavan hakkeen syöttämistä jauhinterien väliin. Muodostunut höyry aiheuttaa kuidutusprosessin epästabiilisuutta pyrkies-  
sään poistumaan syöttöaukkoon päin, siis vasten massavirtaa, samoin  
kuin poistuessaan jauhinklevyjen kehältä massan mukana. Epästabiilisuus  
aiheuttaa puolestaan häiriöitä massavirtauksessa jauhinterien välissä  
sekä jauhinkiekkojen yhdensuuntaisuuspoikkeaman että kuormitusvaihteluja  
jauhimen moottorissa. Kaikilla näillä ilmiöillä on epäedullinen vaikutus  
massan laatuun ja energian kulutukseen.

Nykyisin on käytössä kuidutuksessa muodostuvan höyryn poistosysteemejä,  
joissa syöttöaukosta poistuva höyry erotetaan sitä vastaan tulevasta  
hakevirrasta. Tällä tavalla voidaan jonkin verran vähentää höyryn aiheuttamia  
vaikeuksia kuidutuksessa, mutta käytännössä joudutaan turvautumaan  
suhteellisen monimutkaiseen laitteistoon.

Tämän keksinnön päämääränä on aikaansaada jauhinterä, jolla vältetään  
yllä mainitut vaikeudet mahdollisimman yksinkertaisella tavalla. Keksinnölle  
on tunnusomaista se, mikä on esitetty patenttivaatimuksissa.

Kun höyry poistetaan terän läpi kohtisuoraan massavirtaukseen nähden,  
se ei häiritse massavirtauksen kulkua niin kuin nykyisin käytössä olevissa  
jauhinterissä, joissa höyry poistuu terävälisistä kahteen suuntaan,  
nimittäin jauhinterän kehältä ja keskiöstä.

Keksintöä kuvataan yksityiskohtaisesti piirustuksella, jossa kuva 1 esittää  
edestäpäin kahta keksinnön mukaista jauhinterää liitettynä yhteen,  
kuva 2 esittää pitkin viivaa II-II kuvassa 1 otettua poikkileikkausta,  
kuva 3 esittää pitkin viivaa III-III kuvassa 1 otettua leikkausta ja  
kuva 4 esittää kuvan 3 pitkin viivaa IV-IV otettua leikkausta.

Kiekkojauhimen pyörivän ja kiinteän kiekon jauhinpinta muodostuu kuvan 1  
mukaisista sektorimaisista jauhinteristä 1, jotka ovat vierekkäin kiinni  
toisissaan, niin että muodostuu ympyrärengaspinta, josta on vain osa  
esitetty kuvassa 1. Käytössä tavallisen jauhinterän pinta muodostuu  
kuvan 1 ja 2 mukaisesti jauhinteräsektorin keskiöstä sektorin kehälle  
radiaalisesti suunnatuista harjanteista 2, joitten väliin jäävät urat 3,  
joita pitkin kuidutettava massa siirtyy jauhinkiekon keskellä olevasta  
syötöstä jauhinkiekon kehälle, mistä kuituuntunut massa poistetaan.  
Jauhinterän uritus vaihtelee keskiöstä kehälle mentäessä siten, että  
syötön kohdalla jauhinterän keskiössä käytetään suhteellisen suuria har-

janteita, joitten tehtävänä on lähinnä hajoittaa syötettävässä massassa olevat tikut. Tämän ns. alkukuidutusvyöhykkeen jälkeen seuraa vyöhyke, jossa harjanteet jo ovat pienempiä ja niitä on tiheämmässä. Tässä vyöhykkeessä tapahtuu varsinainen kuitujen erkaantuminen toisistaan eli kuidutus. Jauhinterän uloimmassa osassa ovat harjanteet erittäin pieniä ja niitä on hyvin tiheässä, sillä tässä ns. fibrillointivyöhykkeessä kuitujen pinta haiventuu, mikä lisää huomattavasti kuitujen sitoutumista toisiinsa paperiä valmistettaessa. Kuvassa 1 on harjanteet 2 ja urat 3 yksinkertaisuuden vuoksi esitetty tasalevyisinä koko pituudeltaan.

Käsiteltävä massa siis kulkee urissa 3 jauhinterän keskiöstä kehälle. Samoissa urissa kulkee myös terävälissä kuitumassan sisältämästä vedestä syntynyt höyry. Kun jauhinterän harjanteet 2 kehälle siirryttäessä kapenevat ja niitä on tiheämmässä jättäen väliinsä yhä kapeammiksi muuttuvat urat 3, vaikeutuu höyryn kulku kehälle päin. Paineenalainen höyry tietenkin pyrkii purkautumaan pois terävälistä, jolloin pääosa höyrystä näin ollen siirtyy jauhinterän keskiössä oleviin suurempiin uriin, ts. höyry kulkee kuitumassan liikesuuntaa vasten.

Edellä olevan haitallisen ilmiön poistamiseksi on jauhinterä 1 varustettu aukoilla 4, jotka on sijoitettu jauhinterässä olevien harjanteiden 2 kohdalle. Kuvassa 1 aukot 4 ovat radiaalisia pitkänomaisia rakoja, jotka alkavat alkukuidutusvyöhykkeen ulkoreunasta ja ulottuvat koko kuidutusvyöhykkeen läpi fibrillointivyöhykkeeseen välin päähän jauhinterän ulkokehästä. Kuvan 2 mukaisesti rako 4 muodostuu harjanteen 2 yläpinnalle avautuvasta suusta 5, joka on kapeampi kuin jauhinterän 1 taustapinnalle 6 avautuva osa 7, niin että poistuva höyry pääsee laajeenamaan, mikä lisää höyryn poistumisnopeutta.

Keksinnön mukaista jauhinterää voidaan käyttää kiekkojauhimen pyörivässä jauhinkiekossa ja/tai kiinteässä jauhinkiekossa, jonka jauhinterään kiinnittyvää pintaa on kuvassa 1, 2 ja 3 merkitty viitenumerolla 8. Kuvan 3 mukaisesti jauhinterän 1 läpi menevä rako 4 on yhdistetty terän ulkokehälle tehtyyn poraukseen 9, josta terävälissä syntynyt höyry pääsee poistumaan jauhinterän kehän ulkopuolelle. Kuvan 1 mukaisesti rako 4 voidaan muodostaa myös kahden vierekkäisen jauhinterän 1 liittymäkohdastaan, jolloin kummankin jauhinterän sivureunoilta poistetaan raon leveyden puoliskon levyinen osa ainetta, niin että kun jauhinterät asetetaan vierekkäin, muodostuu edellä kuvattu rako 4, jonka keskiviiva kulkee jauhinterien välisellä saumalla.

Keksintö ei ole rajoitettu piirustuksessa esitettyyn suoritusmuotoon, vaan sitä voidaan muunnella patenttivaatimusten puitteissa. Niinpä kuvassa 1 esitettyä pitkänomaisten rakojen sijoitusta voidaan muuttaa siten, että raot ulottuvat radiaalisuunnassa eri korkeuksille, jolloin voidaan säädellä eri kuidutusvyöhykkeistä poistuvan höyryn määrää. Raot voidaan myös radiaalisuunnassa katkaista osiin, joiden jauhinterän taustapinnalle avautuva osa on yhdistetty niille yhteisiin jauhinterän kehältä tuleviin porauksiin. Jälkimmäisessä tapauksessa pitkänomaiset raot voidaan tehdä myös pyöreiksi rei'iksi, jotka ovat harjanteilla samalla kohtaa tasaisten välimatkojen päässä toisistaan. Lisäksi reiät voidaan sijoittaa eri harjanteille toistensa lomiin tasaisesti koko jauhinterän pinnalle.

Keksintö ei myöskään ole rajoitettu käytettäväksi pelkästään kiekkojauhimissa, vaan sitä voidaan käyttää kaikissa jauhimissa, esim. kartiojauhimissa, joissa käytetään uritettuja jauhinteriä.

#### Patenttivaatimukset:

1. Jauhinterä, jossa jauhinpinta muodostuu harjanteista (2) ja niiden välissä olevista urista (3), jolloin jauhinterän (1) harjanteissa (2) on aukot (4) jauhinterävälissä syntyvän höyryn poistamiseksi jauhinterän läpi t u n n e t t u siitä, että aukkojen (4) harjanteiden (2) pinnalle avautuvat suut (5) ovat kapeammat kuin jauhinterän taustapinnalle (6) avautuvat suut (7), jotka on yhdistetty jauhinterän (1) ulkokehältä tehtyihin porauksiin (9), joista jauhinterävälissä syntyvä höyry poistuu.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen jauhinterä t u n n e t t u siitä, että aukot (4) ovat harjanteiden (2) suuntaisia pitkänomaisia rakoja.
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen jauhinterä t u n n e t t u siitä, että rakojen lähtökohdat ja päätekohdat eri harjanteilla (2) ovat eri tasoissa.
4. Patenttivaatimuksen 2 tai 3 mukainen jauhinterä t u n n e t t u siitä, että raot on jaettu pituussuunnassaan useisiin lyhyempiin rakoihin.
5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen jauhinterä t u n n e t t u siitä, että höyrynpolstoaukot ovat pyöreitä reikiä, joiden jauhinterän tausta-

pinnalle (6) avautuvat suut on yhdistetty jauhinterän kehältä lähteviin niille kaikille yhteisiin porauksiin (9).

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen jauhinterä t u n n e t t u siitä, että reiät on sijoitettu vierekkäisille harjanteille (2) samalle kohdalle ja tasaisten välimatkojen päähän toisistaan.

7. Patenttivaatimuksen 5 mukainen jauhinterä t u n n e t t u siitä, että reiät on tasaisesti jaettu koko jauhinpinnan harjanteille (2) liittämättä toistensa lomiin.

#### Patentkrav:

1. Malskiva i vilken malytan består av åsar (2) och mellan dessa belägna skåror (3), varvid i malskivans (1) åsar (2) är upptagna öppningar (4) för avlägsnande av i utrymmet mellan malskivorna bildad ånga genom malskivans k ä n n e t e c k n a d därav, att öppningarnas (4) mynningar (5) som öppnar sig på åsarnas (2) yta är smalare än mynningarna (7) som öppnar sig på malskivans bakre yta (6) och kommunicerar med från malskivans (1) yttre periferi utgående borrarningar (9), genom vilka den i utrymmet mellan malskivorna bildade ångan avlägsnas.

2. Malskiva enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att öppningarna (4) utgöres av med åsarna (2) parallella långsträckta slitsar.

3. Malskiva enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att slitsarnas begynnelse- och slutpunkter på skilda åsar (2) ligger i olika plan.

4. Malskiva enligt patentkravet 2 eller 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att slitsarna har i sin längdriktning uppdelats i ett flertal kortare slitsar.

5. Malskiva enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att öppningarna för avlägsnande av ånga utgöres av runda hål, vilkas mynningar, som öppnar sig i malskivans bakre yta (6), kommunicerar med de från malskivans periferi utgående borrarningarna (9), som är gemensamma för dem alla.

6. Malskiva enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k n a d därav, att hålen har anordnats i intill varandra liggande åsar (2) på samma sätt

och på jämna avstånd från varandra.

7. Malskiva enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k n a d därav, att hålen har fördelats jämnt och med inbördes förskjutning över hela malytans åsar (2).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 627 185 (55 a 3/01).

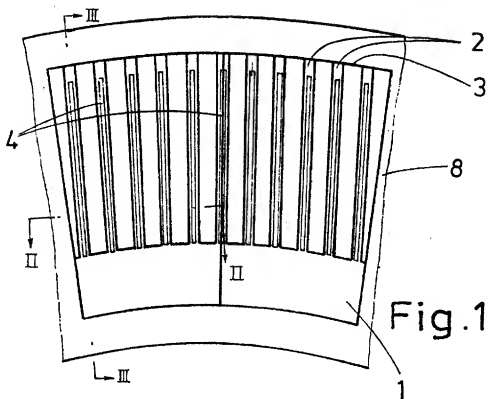


Fig. 2

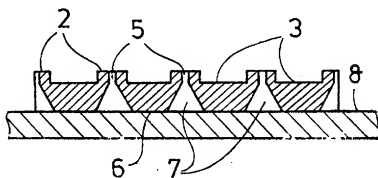
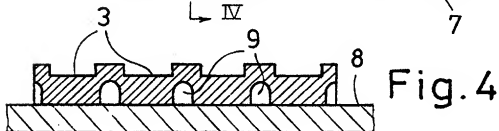
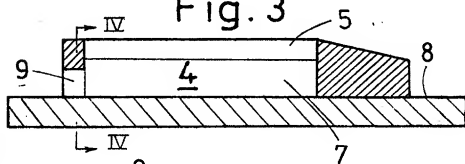


Fig. 3



US 6592062	B1	EN		PCT Application	WO 2000SE420
				Based on OPI patent	WO 2000056459

#### Alerting Abstract WO A1

**NOVELTY** - Refining element (10) is formed with a pattern of bars (11) and intermediate grooves (12). The bars have an upper surface (13) with edges (14). By forming at least one step in the upper surface of the bars, at least two longitudinal edges located at different heights on the bars are formed.

**USE** - For disc-type refiners which is used for working fibrous materials and for the manufacture of reject pulp, recycled fiber pulp and mechanical pulps such as board pulp, chemical pulps, thermomechanical pulp and chemi-thermomechanical pulp.

**ADVANTAGE** - The refining element is used for a longer period of time without increased energy demand and with maintained pulp quality.

**DESCRIPTION OF DRAWINGS** - The figure shows front side of a refining element with pattern of bars and intermediate grooves and upper surface of bars.

10 Refining element

11 Bars

12 Intermediate grooves

13 Upper surface of bars

14 Edges of bars

#### Technology Focus

**MECHANICAL ENGINEERING** - Preferred Arrangement: Each step extends along the entire length of the bars or broken by small portions without step in the longitudinal direction of the bars. Each step has a constant or varying depth along the bars in the upper surface of bars. The steps are formed on only one or both sides of the bars.

#### Original Publication Data by Authority

#### Original Abstracts:

Refining element for refiners of disc-type for working fibrous material, where the refining element (10) is formed with a pattern of bars (11) with upper surfaces (13) and edges (14) and intermediate grooves (12). In the upper surfaces (13) of the bars (11) at least one step (17, 20, 21, 22, 23) is formed, so that at least two longitudinal edges (14, 18, 24) located at different heights are formed on the bars.

Refining elements for use in a disk refiner are provided, in which the refining elements include an outer surface with a plurality of raised bars separated by grooves, the raised bars including an upper surface having a first longitudinal edge and at least one step defining a second longitudinal edge at an intermediate height between the first longitudinal edge and the outer surface of the refining element.

Refining element for refiners of disc-type for working fibrous material, where the refining element (10) is formed with a pattern of bars (11) with upper surfaces (13) and edges (14) and intermediate grooves (12). In the upper surfaces (13) of the bars (11) at least one step (17, 20, 21, 22, 23) is formed, so that at least two longitudinal edges (14, 18, 24) located at different heights are formed on the bars.

L'invention concerne un element de raffinement destine a des raffineurs du type a disques pour le travail d'un materiau fibreux, l'element de raffinement (10) est constitue d'un ensemble de barres (11) presentant des surfaces superieures (13) et des bords (14) ainsi que des rainures intermediaires (12). Dans les surfaces superieures (13) des barres (11)



au moins un echelon (17, 20, 21, 22, 23) est forme, de maniere qu'au moins deux bords longitudinaux (14, 18, 24) situes a des hauteurs differentes soient formes sur les barres.

Basic Derwent Week: 200057